



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI I INFORMATYKI

Załącznik nr 9
do Zarządzenia Rektora Nr 35/19
z dnia 12 czerwca 2019 r.

IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-AiEP-12-s6
Nazwa przedmiotu	Metody sztucznej inteligencji w sterowaniu
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Methods of artificial intelligence in control engineering
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Automatyka i Elektrotechnika Przemysłowa
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automatyki
Koordynator przedmiotu	dr inż. Michał Łaskawski
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr VI
Wymagania wstępne	Matematyka 1, Matematyka 2, Narzędzia informatyczne, Programowanie komputerów, Programowanie obiektowe, Metody numeryczne, Podstawy automatyki, Projektowanie układów

	sterowania, Metody optymalizacji w automatyce
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15	0	15	15	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z matematyki oraz wybranych metod numerycznych i optymalizacji jak również teorii układów dynamicznych ich modelowania i symulacji.	AiEP1_W01, AiEP1_W07, AiEP1_W08
	W02	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie języków programowania wysokiego poziomu.	AiEP1_W10
Umiejętności	U01	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z zakresu matematyki i programowania komputerów do konstrukcji i zastosowania algorytmów optymalizacji z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji.	AiEP1_U01, AiEP1_U04
	U02	Potrafi projektować proste układy sterowania, przeprowadzić symulację ich pracy oraz kształtować ich właściwości dynamiczne.	AiEP1_U04, AiEP1_U06, AiEP1_U07, AiEP1_U10
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	AiEP1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Przetwarzanie informacji z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji.
	2 – 3. Sztuczne sieci neuronowe, architektury i metody uczenia.
	4 – 5. Identyfikacja układów nieliniowych z użyciem sztucznych sieci neuronowych.
	6 – 7. Zastosowanie metod sztucznej inteligencji w sterowaniu.
laboratorium	1. Zapoznanie z narzędziami informatycznymi niezbędnymi do realizacji zadań.
	2 – 4. Realizacja zadań związanych z identyfikacją parametrów układów nieliniowych z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych.
	5 – 7. Realizacja zadań związanych ze sterowaniem układów nieliniowych z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych.
Projekt	1-3 Identyfikacja parametrów nieliniowego układu sterowania z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych.
	4-7 Realizacja sterowania układu automatyki z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

	Metody sprawdzania efektów uczenia się
--	---

Symbol efektu	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01						X
U02						X
K01			X			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z ocen zadań realizowanych w trakcie zajęć
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z ocen zadań realizowanych w trakcie zajęć

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		15	15		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)*	1		1	1		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	48					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,92					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	27					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,08					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,88					ECTS
9.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					

* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

LITERATURA

1. Suykens J.A.K., Vandevallé J.P.L., De Moor B.L.R.: Artificial Neural Networks for Modelling and Control of Non-Linear System, Kluwer Academic Publishers, 1996.

2. da Silva, I.N., Hernane Spatti, D., Andrade Flauzino, R., Liboni, L.H.B., dos Reis Alves, S.F. Artificial Neural Networks - A Practical Course, Springer; 1st ed. 2017 edition, 2016.
3. Beyeler M.: Machine Learning for OpenCV: Intelligent image processing with Python, Packt Publishing, 2017.
4. Norgaard M., Ravn O., Poulsen N.K., Hansen L.K.: Neural Networks for Modelling and Control of Dynamic Systems, Springer, 2003.
5. Nguyen H.T., Prasad N.R., Walker C.L., Walker E.A.: A First Course in Fuzzy and Neural Control, Chapman and Hall/CRC; 1 edition, 2002